



TABLE S5A-27

## Specialization of S&amp;E articles in mathematics and statistics, by region, country, or economy: 2000–18

(Index)

Region, country, or economy	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Paraguay	na	na	ne	na	na	ne	na	na	na	na	ne	ne	na	ne	na	ne	na	ne	ne
Peru	ne																		
Suriname	na	ne	ne	na	na	na	na	ne	na	na	na								
Uruguay	ne	2.01	ne																
Venezuela	1.69	1.33	1.72	1.96	1.53	1.31	1.34	1.46	1.86	1.10	1.10	1.35	1.11	1.45	1.06	1.64	1.69	1.99	ne
Europe	1.25	1.21	1.23	1.23	1.25	1.29	1.25	1.23	1.24	1.20	1.25	1.25	1.20	1.14	1.13	1.19	1.20	1.15	1.15
EU	1.17	1.11	1.12	1.13	1.12	1.14	1.16	1.14	1.15	1.10	1.13	1.12	1.10	1.04	1.03	1.09	1.10	1.06	1.06
Austria	1.14	1.15	0.98	1.11	1.20	1.28	1.38	1.23	1.39	1.21	1.29	1.23	1.37	1.28	1.28	1.34	1.49	1.53	1.53
Belgium	1.09	1.01	0.98	0.96	1.09	1.07	1.12	1.08	1.18	1.02	1.05	0.97	0.90	0.85	0.81	0.86	0.93	0.91	0.85
Bulgaria	1.70	1.94	1.44	1.43	1.47	1.68	1.66	1.67	1.81	1.69	1.94	1.77	2.06	1.83	1.89	1.81	1.88	1.85	1.36
Croatia	1.41	1.36	1.25	1.03	1.14	1.45	1.23	1.38	1.34	1.18	1.43	1.22	1.41	1.08	1.37	1.54	1.65	1.14	1.39
Cyprus	ne	3.25	ne	2.16	2.54	1.75	ne	1.55	ne	1.80	ne	1.09	ne						
Czechia	1.45	1.20	1.35	1.50	1.30	1.15	1.28	1.54	1.30	1.13	1.29	1.15	1.19	1.28	1.16	1.37	1.19	1.02	1.03
Denmark	0.64	0.67	0.73	0.76	0.70	0.67	0.63	0.57	0.53	0.50	0.59	0.50	0.47	0.39	0.42	0.45	0.47	0.51	0.42
Estonia	ne	2.05	1.27	1.49	1.26	1.12	0.94	0.83	0.98	ne	ne	1.06	ne						
Finland	0.66	0.57	0.61	0.67	0.88	0.60	0.68	0.87	0.85	0.72	0.84	0.84	0.77	0.80	0.82	0.84	0.93	0.84	0.67
France	1.66	1.51	1.67	1.63	1.65	1.64	1.68	1.63	1.59	1.55	1.66	1.62	1.60	1.45	1.47	1.54	1.61	1.56	1.54
Germany	1.09	0.89	0.91	0.94	0.92	0.93	0.95	0.92	0.96	0.88	0.90	0.96	0.94	0.92	0.89	0.98	1.00	0.97	1.02
Greece	1.62	1.39	1.54	1.56	1.51	1.42	1.25	1.15	1.37	1.12	1.26	1.06	1.18	1.12	1.01	1.17	1.01	1.05	1.02
Hungary	2.20	2.17	2.10	1.98	1.96	1.67	1.89	1.66	1.80	1.87	1.81	1.91	1.83	1.85	1.60	1.86	2.08	1.72	1.92
Ireland	1.34	1.07	0.97	1.03	0.87	0.85	1.04	0.77	0.82	0.80	0.76	0.86	0.72	0.66	0.61	0.58	0.59	0.72	0.64
Italy	1.21	1.39	1.31	1.31	1.30	1.40	1.37	1.35	1.32	1.36	1.31	1.35	1.31	1.20	1.20	1.26	1.24	1.22	1.19
Latvia	ne	3.05	ne	0.85	ne	ne	ne												
Lithuania	3.51	3.65	3.23	3.38	2.24	2.15	1.91	2.75	1.43	1.21	1.19	1.23	1.40	0.92	0.97	1.03	1.01	1.22	0.81
Luxembourg	ne	1.60	1.68	2.04	1.49	ne	2.14												
Malta	ne	ne	ne	ne	na	ne													
Netherlands	0.71	0.65	0.61	0.71	0.55	0.69	0.65	0.59	0.60	0.55	0.50	0.49	0.50	0.46	0.47	0.49	0.54	0.48	0.50
Poland	1.46	1.48	1.38	1.45	1.30	1.34	1.25	1.36	1.32	1.46	1.31	1.42	1.52	1.28	1.23	1.39	1.29	1.17	1.19
Portugal	1.55	1.80	1.72	1.51	1.75	1.72	1.60	1.34	1.50	1.53	1.54	1.51	1.45	1.17	1.32	1.16	1.04	1.12	1.01
Romania	2.23	2.20	3.19	2.97	2.74	2.87	2.97	2.19	2.63	2.44	2.17	2.53	2.36	2.30	2.13	1.99	1.98	1.80	1.77
Slovakia	1.09	0.92	1.19	1.41	0.94	0.98	1.00	1.74	1.31	1.23	1.08	1.35	1.11	1.14	0.84	1.08	1.12	0.65	0.63
Slovenia	2.03	1.51	1.89	1.28	1.75	2.08	1.95	1.74	1.49	1.29	1.50	1.50	1.52	1.49	1.46	1.34	1.51	1.40	1.71
Spain	1.46	1.34	1.34	1.35	1.41	1.32	1.41	1.32	1.33	1.22	1.24	1.15	1.15	1.12	1.14	1.08	1.07	1.07	1.03
Sweden	0.59	0.64	0.70	0.69	0.75	0.82	0.91	0.76	0.76	0.74	0.80	0.68	0.62	0.62	0.66	0.71	0.76	0.78	0.80
United Kingdom	0.88	0.83	0.74	0.75	0.73	0.79	0.82	0.80	0.79	0.77	0.84	0.83	0.75	0.76	0.76	0.80	0.86	0.86	0.87
Other Europe	1.70	1.77	1.84	1.77	1.97	2.09	1.77	1.77	1.79	1.78	1.91	1.92	1.72	1.68	1.66	1.67	1.63	1.52	1.51

TABLE S5A-27

## Specialization of S&amp;E articles in mathematics and statistics, by region, country, or economy: 2000–18

(Index)

Region, country, or economy	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Albania	na	na	ne	ne	ne	na	na	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Andorra	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Belarus	2.72	2.25	2.06	2.17	2.18	2.63	2.79	2.35	2.57	2.63	3.21	3.01	2.94	2.28	2.50	3.22	3.74	2.83	2.52
Bosnia and Herzegovina	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Holy See (Vatican City)	na	na	ne	na	na	na	na	na	na	na	na	na	ne	na	na	na	na	na	na
Iceland	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Kosovo	na	na	na	na	na	na	na	na	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Liechtenstein	ne	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	ne	na	na	na	na	na
Moldova	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Monaco	na	na	na	na	na	ne	na	ne	na	ne	na	na	na	na	na	ne	na	na	na
Montenegro <sup>a</sup>	na	na	na	na	na	na	na	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
North Macedonia	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Norway	0.69	0.81	0.85	0.85	0.83	0.82	0.95	0.93	0.88	0.98	0.85	0.85	0.79	0.83	0.79	0.76	0.83	0.67	0.78
Russia	2.32	2.38	2.67	2.76	3.22	3.53	2.74	2.81	2.85	2.84	3.10	2.86	2.63	2.38	2.34	2.32	2.10	1.79	1.70
San Marino	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	ne	na	na	ne	na
Serbia <sup>a</sup>	na	na	na	na	na	na	na	3.09	2.46	2.39	2.53	2.51	1.83	1.84	1.73	1.91	1.85	1.82	2.06
Serbia and Montenegro <sup>b</sup>	1.58	1.99	2.38	2.05	2.10	2.00	2.29	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Switzerland	0.65	0.63	0.74	0.71	0.69	0.76	0.76	0.72	0.74	0.71	0.68	0.76	0.71	0.76	0.79	0.89	0.90	0.90	0.87
Turkey	0.98	0.72	0.74	0.73	0.94	0.94	1.13	1.00	1.08	1.17	1.32	1.46	1.29	1.52	1.37	1.21	1.28	1.30	1.41
Ukraine	2.19	2.70	2.13	1.73	2.20	2.57	2.83	2.82	2.67	2.84	2.77	3.36	3.00	2.46	2.63	2.35	2.38	2.48	2.08
Middle East	1.62	1.83	1.82	1.78	1.89	1.96	2.06	1.82	1.75	1.57	1.65	1.81	1.87	1.79	1.81	1.72	1.72	1.72	1.78
Armenia	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	4.37	4.35	4.28	3.56	3.87	2.58	4.53	3.95	3.78	4.93
Azerbaijan	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	3.06	3.04	3.97	3.40	3.48	4.03	6.14	7.98	6.37	6.37	6.31
Bahrain	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Gaza Strip	na	na	ne	ne	na	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Georgia	9.12	8.60	10.01	10.32	10.34	7.85	8.02	7.37	10.44	9.75	6.46	14.33	13.58	14.66	10.45	12.55	15.88	11.42	12.69
Iran	2.13	2.30	1.92	1.60	1.89	2.13	2.20	1.82	1.49	1.40	1.40	1.63	1.69	1.56	1.59	1.53	1.49	1.61	1.64
Iraq	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	1.34	ne	1.38	0.88	1.03
Israel	1.33	1.57	1.40	1.46	1.45	1.37	1.53	1.56	1.54	1.41	1.59	1.51	1.39	1.40	1.50	1.28	1.40	1.49	1.37
Jordan	ne	ne	2.22	2.09	2.81	3.15	2.86	2.39	2.66	1.90	2.21	2.66	3.58	2.49	2.76	2.06	2.30	2.13	2.31
Kuwait	2.95	2.90	2.50	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	1.68	2.12	1.52	2.09	1.85	1.88
Lebanon	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	1.26	1.09	ne	1.03	ne	ne	1.18
Oman	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	3.19	ne							
Qatar	na	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Saudi Arabia	1.55	2.02	2.01	2.36	2.31	2.98	2.82	2.46	2.76	2.06	2.55	2.43	2.92	2.84	2.92	2.52	2.40	2.22	2.10

TABLE S5A-27

## Specialization of S&amp;E articles in mathematics and statistics, by region, country, or economy: 2000–18

(Index)

Region, country, or economy	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Syria	ne	ne	ne	ne	na	ne													
United Arab Emirates	ne	ne	ne	2.72	3.08	2.58	2.05	ne	1.43	1.30	1.19	1.09	1.26	0.99	1.01	1.21	1.03	1.12	3.13
West Bank	ne																		
Yemen	na	ne																	
Africa	1.26	1.50	1.51	1.69	1.53	1.66	1.47	1.39	1.53	1.34	1.39	1.39	1.28	1.28	1.30	1.24	1.32	1.23	1.29
Algeria	ne	3.26	4.51	3.27	2.44	3.86	3.47	3.04	3.08	2.30	3.33	3.09	2.55	2.41	2.76	2.73	2.82	2.59	3.04
Angola	na	ne	na	na	na	na	na	ne	na	ne	ne								
Benin	ne																		
Botswana	ne																		
Burkina Faso	ne	na	ne	ne	na	ne													
Burundi	na	ne	na	na	ne	ne	na	na	na	na	na	ne	na	na	ne	na	na	na	na
Cabo Verde	na	ne	ne	ne	ne	na	na	ne	na	na	na	ne							
Cameroon	ne	1.98	ne																
Central African Republic	na	na	na	na	na	ne	na	na	na	na	na	ne	na	ne	ne	ne	na	na	ne
Chad	ne	ne	na	ne	na	na	ne	na	na	ne	na	na	na	na	na	na	ne	ne	ne
Comoros	na	ne	na	na	ne	ne	ne	na											
Congo, Democratic Republic of the	na	na	na	na	na	na	ne	ne	na	ne	na	na	na	na	ne	ne	na	ne	na
Congo, Republic of the	na	na	na	ne	ne	na	ne	ne	ne	na	ne	ne	na	ne	na	na	ne	ne	ne
Côte d'Ivoire	ne	ne	na	ne															
Djibouti	na																		
Egypt	1.24	1.41	1.65	2.31	2.37	1.92	1.55	1.37	1.65	1.35	1.21	1.16	1.14	1.13	1.07	0.95	1.06	0.91	0.93
Equatorial Guinea	na																		
Eritrea	na	na	na	na	na	ne	ne	na	na	na	ne	na	na	na	na	na	ne	ne	ne
Eswatini	ne	na	ne	na	ne	ne													
Ethiopia	ne	ne	na	ne	na	ne													
Gabon	ne	ne	ne	ne	ne	ne	na	ne											
Gambia, The	na	ne	na	na	ne	na	na	na	na	na									
Ghana	na	na	na	na	na	ne													
Guinea	na	ne	ne	ne	na	na	ne	ne	ne	na	ne	ne	ne						
Guinea-Bissau	na	na	na	na	na	ne	na												
Kenya	ne	ne	ne	ne	ne	na	na	ne											
Lesotho	na	na	ne	na	na	na	ne	na	na	na	ne	ne	ne	ne	ne	na	na	na	na
Liberia	na	na	na	na	na	na	ne	na	ne	na	ne	ne	na						
Libya	ne	na	ne																
Madagascar	na	na	na	ne	na	ne													
Malawi	na	na	na	na	ne	na	ne	na	na	ne	na	na	na	ne	ne	ne	ne	ne	ne

TABLE S5A-27

## Specialization of S&amp;E articles in mathematics and statistics, by region, country, or economy: 2000–18

(Index)

Region, country, or economy	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mali	na	na	na	ne	na	na	na	ne	na	ne	ne	ne	na	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Mauritania	ne	na	na	na	ne	ne	ne	ne	na	ne	ne	ne							
Mauritius	ne	ne	ne	ne	na	ne	ne	ne											
Morocco	3.57	4.46	4.14	5.09	4.46	6.06	5.35	4.21	4.42	3.66	4.10	3.34	2.28	2.49	2.33	2.69	2.73	2.01	2.65
Mozambique	ne	na	ne	ne	ne	ne	ne	na	ne	na	na	na	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Namibia	ne	na	na	ne	na	ne	na	na	na	na	na	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Niger	na	na	na	ne	na	ne	ne	ne	ne	na	ne	na	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Nigeria	ne	0.53	0.53	0.49	0.72	0.75	0.63	0.87	0.77	0.75	0.79	0.74							
Rwanda	na	ne	na	ne	ne	ne	na	ne	ne										
São Tomé and Príncipe	na	ne	na	na	na														
Senegal	ne	ne	ne																
Seychelles	na	na	na																
Sierra Leone	na	ne	ne	na	ne														
Somalia	na	ne	na	na	na	na	na												
South Africa	0.88	1.11	1.05	1.01	0.91	1.05	1.04	1.19	1.07	1.03	0.89	1.00	1.02	1.10	1.22	0.97	0.92	0.91	0.88
South Sudan	na	na	ne																
Sudan	na	na	na	na	ne	ne	ne	na	ne	ne	ne								
Tanzania	ne	ne	ne	ne	na	na	ne	ne	ne										
Togo	ne	na	na	ne	ne	na	ne	ne	ne	ne	na	ne	na	ne	ne	ne	na	na	ne
Tunisia	3.40	3.13	3.01	2.96	2.24	2.56	2.10	2.36	2.12	1.93	2.27	2.19	2.02	1.77	1.74	1.70	1.96	1.97	1.97
Uganda	na	ne	ne	na	na	ne	na	ne	ne	ne	ne	na	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Western Sahara	na	na	na																
Zambia	ne	ne	na	na	na	na	ne	ne	na	na	ne	ne	na	na	ne	ne	ne	ne	ne
Zimbabwe	ne	ne	ne																
Asia	0.78	0.82	0.82	0.83	0.78	0.72	0.77	0.80	0.81	0.87	0.83	0.85	0.91	1.00	0.99	0.91	0.86	0.91	0.91
Afghanistan	na	ne	na	ne	19.89	ne	12.01												
Bangladesh	ne	0.93	ne																
Bhutan	na	ne	na	na	ne														
Brunei	ne	ne	ne																
Burma	ne	na	na	na	na	na	ne	na	na	na	ne	na	ne	ne	ne	na	na	ne	ne
Cambodia	na	ne	na	ne	na	na	ne	ne	ne										
China	1.17	1.13	1.11	1.08	0.97	0.80	0.87	0.90	0.89	0.99	0.90	0.92	1.03	1.18	1.16	1.00	0.92	0.90	0.87
India	0.81	0.78	0.86	0.81	0.77	0.81	0.79	0.84	0.85	0.86	0.83	0.82	0.78	0.80	0.80	0.88	0.84	1.24	1.44
Indonesia	ne	0.47	ne	ne	0.23	0.24	0.16												
Japan	0.50	0.54	0.52	0.55	0.56	0.52	0.53	0.56	0.57	0.58	0.62	0.60	0.61	0.61	0.64	0.67	0.67	0.73	0.70
Kazakhstan	ne	5.51	4.32	4.04	3.51	3.09	3.41	2.41	2.82	2.08									



TABLE S5A-27

## Specialization of S&amp;E articles in mathematics and statistics, by region, country, or economy: 2000–18

(Index)

Region, country, or economy	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Unassigned	0.63	1.53	0.44	0.43	1.84	1.75	1.06	0.88	0.59	0.44	0.30	0.26	0.15	0.25	0.66	0.65	ne	0.39	0.38

na = not applicable; there are no articles assigned to the entity. ne = not eligible; there are fewer than the minimum 30 articles available to make a calculation.

EU = European Union.

<sup>a</sup> Beginning in 2006, Serbia and Montenegro represented individual countries.

<sup>b</sup> Serbia and Montenegro represented a single country for data purposes from 1992 to 2006.

**Note(s)**

Articles are classified by their year of publication and are assigned to a region, country, or economy on the basis of the institutional address(es) of the author(s) listed in the article. The specialization index (SI) is calculated as follows:  $SI = (Fe/Te)/(Fw/Tw)$  where  $Fe$  is the fractional paper count of a given region, country, or economy's output in a given field ( $F$ ),  $Te$  is the total ( $T$ ) output for the entity,  $Fw$  is the total output of the world in the same field, and  $Tw$  is the total output across all fields at the world level.

**Source(s)**

National Center for Science and Engineering Statistics, National Science Foundation; Science-Metrix; Elsevier, Scopus abstract and citation database, accessed June 2019.

*Science and Engineering Indicators*